

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl.:

B 60 ~~g~~ 17/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 63 c, 41

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1 780 394

Aktenzeichen: P 17 80 394.0

Anmeldetag: 11. September 1968

Offenlegungstag: 13. Januar 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Niveauregelsystem für Radaufhängungen von Fahrzeugen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

11

Anmelder: Langen & Co, 4000 Düsseldorf

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt. Strauff, Günter, 4044 Kaarst

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 18. 2. 1970

DT 1 780 394

1780394

P a t e n t a n m e l d u n g  
=====

Gegenstand: Niveauregelsystem für Radaufhängungen  
von Fahrzeugen

Anmelderin: Firma Langen & Co.  
4 Düsseldorf, Klosterstr. 49  
-----

Die Erfindung bezieht sich auf ein Niveauregelsystem für Radaufhängungen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit zwischen den gefederten und den ungefederten Massen angebrachten Stellgliedern und je einem Niveauregelventil pro Stellglied, welches Niveauregelventil in Abhängigkeit von der relativen Stellung der gefederten und ungefederten Massen zueinander das Stellglied in einer ersten Regelstellung mit einer Druckleitung und in einer zweiten Regelstellung mit einer Ablaufleitung verbindet und in einer dritten Regelstellung diese Verbindungen sperrt, wobei zwischen Druckleitung und Ablaufleitung oder Sammelbehälter ein den Kreislauf vor Überlastungen schützendes Druckbegrenzungsventil geschaltet ist.

Derartige Niveauregelsysteme sind zwar schon seit längerer Zeit bekannt (DAS 1 057 467), jedoch haben sie sich in der Praxis bisher nicht durchsetzen können. Neben dem Nachteil des höheren Preises und des größeren Druckmittelverbrauches hat das mangelhafte Stabilitätsverhalten zu einer Bevorzugung der sogenannten Drei-Punkt-Regelung geführt. Während die Lage des Wagenkastens bei einer Drei-Punkt-Regelung statisch genau bestimmt ist, hat man bei einer Vier-Punkt-Regelung eine Überbestimmung, die ein sehr genaues Abgleichen aller Stellglieder erfordert. Ist diese

- 2 -

Neue Unterlagen Nr. 109883/0631 (Erlaubung des 2.4.7.1967)

109883/0631

- 2 -

Forderung nicht erfüllt, kann der Wagenkasten beispielsweise ähnlich einem Tisch mit vier Beinen, von denen eines länger oder verkürzt ist, um eine diagonale Schwanken. Ebenso ist dieses Schwanken möglich, wenn der Wagen mit einem Rad auf einem Hindernis oder in einer Vertiefung, z.B. einem Schlagloch, steht.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das Stabilitätsverhalten eines Fahrzeuges mit einem Niveauregelsystem der eingangs erwähnten Art ohne zusätzlichen Aufwand zu verbessern.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die wirksamen Flächen der Stellglieder und der am Druckbegrenzungsventil eingestellte Druck so aufeinander abgestimmt sind, daß eine Niveauregelung bei maximal zulässigem Gesamtgewicht und gleichmäßiger Belastung aller Stellglieder eben noch möglich ist.

Die Erfindung eignet sich insbesondere für Fahrzeuge, bei denen das Verhältnis vom zulässigen Gesamtgewicht zu Leergewicht nicht größer als 1,4 - 1,5 ist. Bei solchen Fahrzeugen ist zwar eine Niveauregelung bei gleichmäßig belasteten Stellgliedern sowohl im leeren als auch im beladenen Zustand möglich, jedoch versagt die Niveauregelung bei Belastung von nur drei oder zwei Stellgliedern, weil die sich in den Stellgliedern ausgebildeten Brücke den am Druckbegrenzungsventil

- 3 -

- 3 -

eingestellten Druck überschreiten. Der Wagenkasten sinkt dann solange ab, bis auch die restlichen Stellglieder einen gewissen Traganteil besitzen und das Fahrzeug eine stabile Lage erreicht hat. Die Erfindung eignet sich für Luftfederungen, hydro-pneumatischen Federungen und mechanische Federn, die sich auf Stellgliedern abstützen. In besonders vorteilhafter Weise lassen sich nunmehr Stellglieder mit innerer Niveauregulierung verwenden, bei denen eine Dreipunkt-Regelung nicht möglich ist.

In der Abbildung ist eine Anordnung gemäß der Erfindung schematisch dargestellt. Ein nicht näher dargestelltes Fahrzeug ist mit Rädern  $R_1, R_2, R_3, R_4$  ausgerüstet, die an Lenkern  $L_1, L_2, L_3, L_4$  aufgehängt sind. Die Lenker  $L_1, L_2, L_3, L_4$  stützen sich über hydro-pneumatische Federbeine  $F_1, F_2, F_3, F_4$  gegen den Fahrzeugrahmen ab. Die Federbeine  $F_1, F_2, F_3, F_4$  besitzen Arbeitsräume  $A_1, A_2, A_3, A_4$ , die durch Leitungen  $B_1, B_2, B_3, B_4$  an Niveauregventile  $N_1, N_2, N_3, N_4$  angeschlossen sind, welche über Gestänge  $G_1, G_2, G_3, G_4$  abhängig vom Abstand zwischen Lenkern  $L_1, L_2, L_3, L_4$  und Fahrzeugrahmen gesteuert werden und in einer ersten Regelstellung die Leitungen  $B_1, B_2, B_3, B_4$  mit Druckleitungen  $P_1, P_2, P_3, P_4$  verbinden, in einer zweiten Regelstellung die Leitungen  $B_1, B_2, B_3, B_4$  mit Ablaufleitungen  $T_1, T_2, T_3, T_4$  verbinden und in einer dritten Regelstellung diese Verbindungen sperren. Die Druckleitungen  $P_1, P_2, P_3, P_4$  zweigen von einer Druckleitung  $P$  ab, die von einer Druckquelle  $D$ , beispielsweise einer Pumpe, gespeist wird. An die Druckleitung  $P$  ist ein

- 4 -

109883/0631

- 4 -

Druckbegrenzungsventil V angeschlossen, welches bei Überlastungen eine Verbindung zu einem Sammelbehälter S freigibt. Die Ablaufleitungen  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  vereinigen sich zu einer in den Sammelbehälter mündenden Ablaufleitung T. Die wirksamen Flächen der hydro-pneumatischen Federbeine  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  sind mit  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$ ,  $f_4$  bezeichnet.

Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf das schematisch gezeichnete Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann beispielsweise die Radaufhängung eine andere sein. Die Stellglieder brauchen keine hydro-pneumatischen Federbeine sein, sondern können beispielsweise als Luftfederbälge ausgeführt werden. Schließlich sind Bauart und Betätigung der Niveauregelventile frei wählbar, wobei selbst innerhalb der Stellglieder liegende Niveauregeleinrichtungen möglich sind.

- 5 -

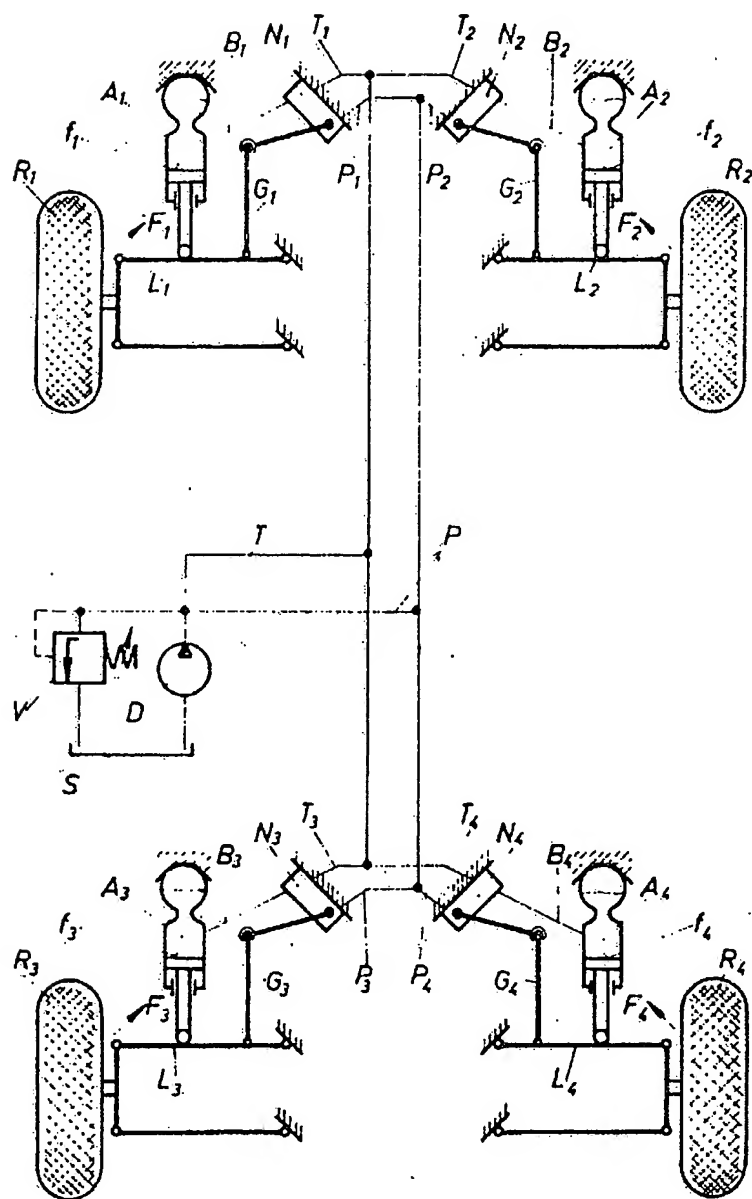
## P a t e n t a n s p r u c h

=====

Niveauregelsystem für Radaufhängungen von Fahrzeugen, insbesondere Kraftfahrzeugen, mit zwischen den gefederten und den ungefederten Massen angebrachten Stellgliedern und je einem Niveauregelventil pro Stellglied, welches Niveauregelventil in Abhängigkeit von der relativen Stellung der gefederten und ungefederten Massen zueinander das Stellglied in einer ersten Regelstellung mit einer Druckleitung und in einer zweiten Regelstellung mit einer Ablaufleitung verbindet und in einer dritten Regelstellung diese Verbindungen sperrt, wobei zwischen Druckleitung und Ablaufleitung oder Sammelbehälter ein den Kreislauf vor Überlastungen schützendes Druckbegrenzungsventil geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksamen Flächen ( $f_1, f_2, f_3, f_4$ ) der Stellglieder (hydro-pneumatische Federbeine  $F_1, F_2, F_3, F_4$ ) und der am Druckbegrenzungsventil (V) eingestellte Druck so aufeinander abgestimmt sind, daß eine Niveauregelung bei maximal zulässigem Gesamtgewicht und gleichmäßiger Belastung aller Stellglieder (hydro-pneumatische Federbeine  $F_1, F_2, F_3, F_4$ ) eben noch möglich ist.

7

~~63c, 4A HP/A~~



Neue Untersuchungen. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 8

109883/0631